

전력선을 이용한 통신서비스 동향

통신·방송정책연구실 연구원 권오상
(T. 570-4086, kweonos@kisdi.re.kr)

1. 개 요

전력선통신(Power Line Communications; PLC)이란 전류가 흐를 때 그 주위에 생기는 자기장을 이용해서 데이터나 음성을 전송하는 기술을 말한다. PLC를 이용한 기술은 홈오토메이션, 원격검침, 광대역통신 등으로 활용할 수 있다. 홈오토메이션과 원격검침은 전송하는 데이터의 양이 크지 않아 실용화하는데 별 어려움이 없는 것으로 알려져 있으며, 원격검침은 실제로 상용화되어 있다.

가장 혁신적이고 기존 통신회선과 경쟁할 만한 기술인 광대역 통신의 경우 상용화를 위해서 세계 주요국에서 노력하고 있다. PLC를 이용한 통신은 현재의 초고속통신망의 단점인 설치비를 현저하게 줄일 수 있으며, 회사나 학교 등에서는 이미 거미줄 같이 연결되어 있는 전력선을 이용 lan을 설치할 수도 있다. 현재 국내와 미국에서 상용화 단계에 와 있는 PLC 기술의 경우 컴퓨터에서 데이터를 수신받을 때는 전기컨센트에 연결하도록 되어 있거나, 컨센트와 합쳐져 있는 자체 모뎀을 통하게 되고, 전화를 이용할 경우에는 어댑터를 사용하게 된다. PLC 기술의 핵심은 이러한 모뎀을 개발하는데 있다.

현재 국내에서는 1999년 온누리테크에서 최대 10Mbps급 전송기술을 개발한 것으로 알려졌다. 2000년 1월에는 산업자원부에서 PLC를 이용한 통신기술 개발을 중기거점사업으로 추진함을 발표하였다. 2000년 4월에는 하나로 통신이 기인텔레콤과 전력선통신사업의 공동추진을 위한 양해각서를 교환했으며, 5월에는 파워콤과 한전KDN이 전력선통신사업에 진출할 뜻을 비쳤다. 또한 5월 24일에는 한국통신과 피엘콤이 전력선통신 서비스를 위한 양해각서를 교환했음을 발표하였다.

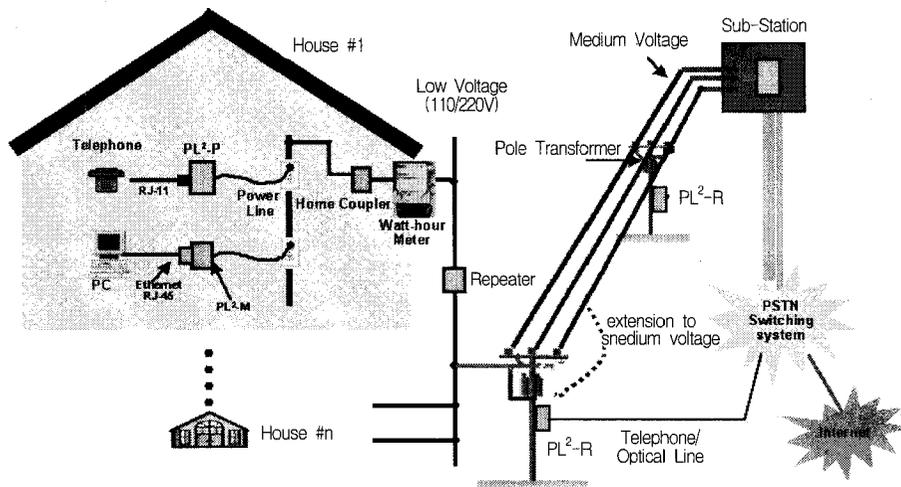
해외에서는 이미 몇 년전부터 인텔론 등의 회사가 홈네트워킹 기술을 개발하고 있으며, 유니크 테크놀로지라는 회사는 원격검침 사업을 하고 있다. 광대역 통신의 경우에는 미디어퓨전이 1999년 12월에 미국 정부로부터 PLC 기술과 관련된 특허를 취득하였다.

2. 국내동향

1999년 온누리테크가 전력선을 이용해 최대 10Mbps까지 정보를 보낼 수 있는 기술을 개발하였다. 이 기술은 미국 등 10개국에 특허출원된 상태이다. 또한, 2000년 1월 17일 산업자원부는 PLC를 이용한 통신기술 개발을 산업기반기술 중기거점사업으로 추진, 2001년까지 2Mbps급 모델을 개발하고, 2004년까지는 총 200억원을 투입해 10Mbps급 이상의 PLC 기술개발을 완료할 계획임을 밝혔다. 현재 기인텔레콤이 1Mbps급 PLC 모델 시제품을 개발해 놓은 상태이다. 또한, 피엘콤은 작년 10월 정보통신부에서 주최한 벤처창업 경진대회에서 전력선 통신기술로 대상을 수상한 바 있으며, 금년 5월 세계 최초로 10Mbps 속도와 표준 LAN 프로토콜인 이더넷 접속 기술 구현에 성공하였다고 알려지고 있다.

기인에서 개발한 PLC 기술은 PL²로 불리워진다. Power-Line Local Loop이라는 뜻이다. 한 개의 3-phase transformer에 연결되어 있는 60~150가구를 하나의 PL²로 묶어서 local loop을 형성하는 것이다. 각 가정에서는 전화의 경우 어댑터(PL²-P)를 이용하고 컴퓨터는 모뎀(PL²-M)을 이용해 전원 콘센트에 접속하게 된다. 각 가정에 이미 깔려 있는 전력선이 lan의 역할을 수행하게 되므로 여러 개의 lan을 연결해 주는 라우터(PL²-R)가 각 전신주에 설치된다. 가정용인 100~220V의 저전압 전력선은 가입자망을 구성하게 되고 전신주 사이를

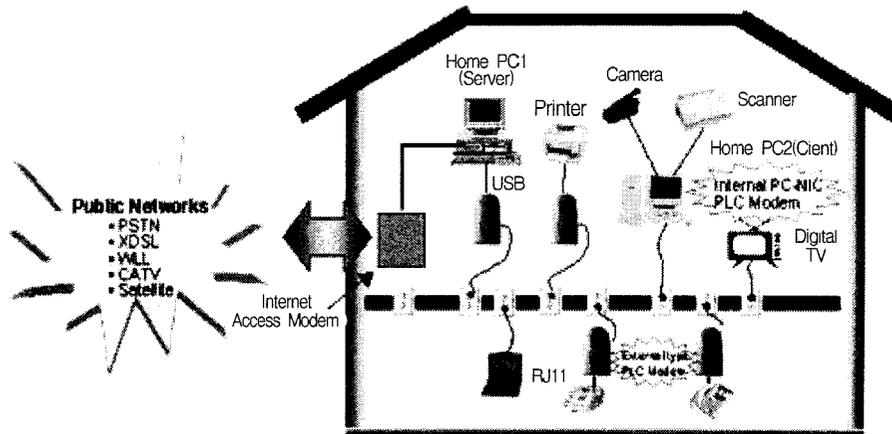
[그림 1] PLC를 이용한 통신망 구성



자료: <http://www.keyin.co.kr>

연결하는 고전압선은 초고속 백본망을 구성하는 것이다. 고전압선에 연결된 substation을 통해 기존의 PSTN망에 접속해 음성, 데이터 통신이 가능해지는 것이다. 앞의 [그림 1]은 각 가정에서부터 PSTN망을 거쳐 인터넷망까지 연결되는 흐름을 보여준다.

[그림 2] PLC를 이용한 홈네트워킹 개념도



[Configuration of Home networking]

자료: <http://www.keyin.co.kr>

3. 해외동향

에니키아·어댑티브네트웍스·인텔론 등 중소기업체와 마이크로소프트·IBM·스리콤 등 대형업체들도 PLC 홈네트워킹 분야의 기술을 개발하고 있다. 또한 Unique Technology는 PLC를 이용한 원격검침의 기술을 보유하고 있다. PLC를 이용한 통신서비스 기술은 Nortel Network이 영국의 통신사업자인 Energis와 1996년부터 개발하기 시작했다. 하지만 Nortel

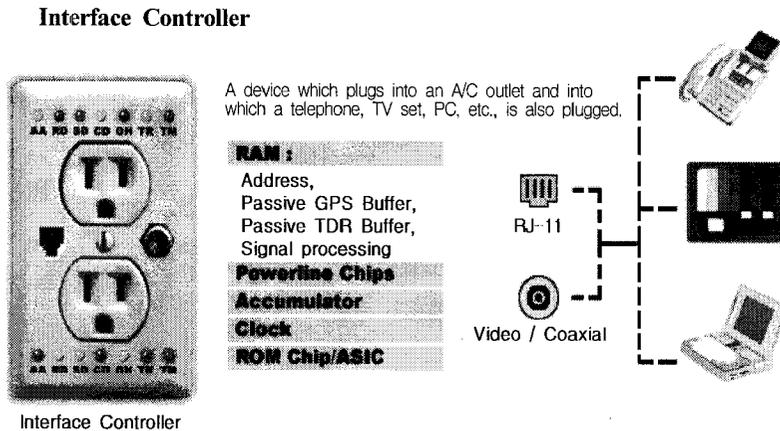
〈표〉 PLC 기술 개발 기업

제공기술	기업
원격검침	Unique Technology 등
전력선 기반 광대역 통신망	Mediafusion 등
홈네트워킹	에니키아, 어댑티브 네트워크, 인텔론, 마이크로소프트, IBM, 스리콤

은 기술적 한계에 부딪혀 기술개발을 못한 상태인 것으로 알려져 있다.

1999년 12월 9일 미국의 Media Fusion은 자사의 PLC 관련 기술로 미국특허를 획득했음을 발표했다. 특허를 받은 기술은 Media의 CEO이며 과학자인 William “luke” Stewart가 개발한 Advanced Sub-Carrier ModulationTM으로 기존 PLC 기술의 한계점으로 지적되던 noise와 전류의 불균형 등을 해결하였다. 또한 Media Fusion은 자사의 정보전송 기술은 기존 인터넷망의 문제점이던 보안문제도 해결했다고 주장한다. Media Fusion이 개발한 Interface Controller¹⁾를 이용해 PC, 전화기, TV 등을 연결해 데이터, 음성의 전송과 홈네트워킹이 가능해 진다.

[그림 3] Media Fusion의 Interface Controller

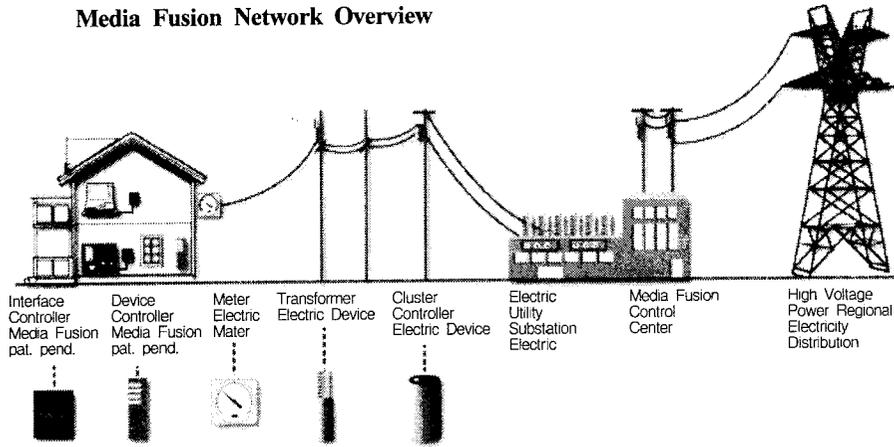


자료: www.mediafusionllc.net/northamerica/main/tech/interface.html

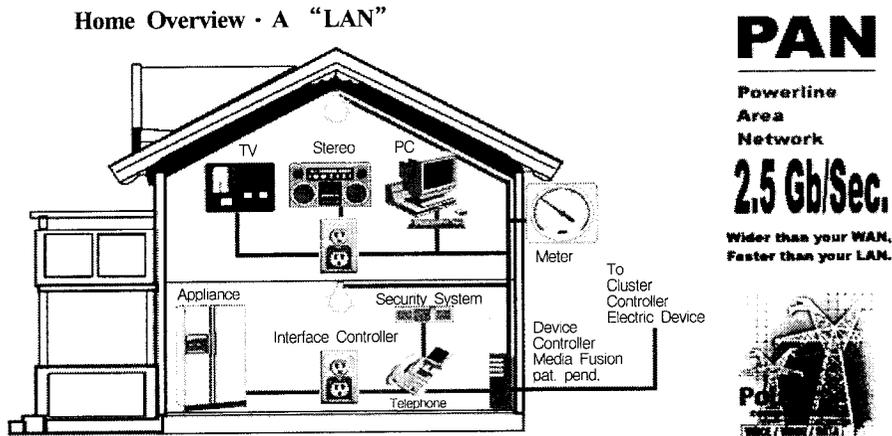
통신회사와 케이블TV사업자들의 Mbps나 Gbps대 통신속도 구현에 비해 자사의 기술을 이용하면 궁극적으로 초당 엑소비트(1의 18승, 즉 100만 테라비트) 수준의 데이터 전송속도 실현이 가능할 것이라고 주장한다. Media Fusion의 기술은 전력선을 타고 움직이는 전자 주위에 생성되는 자기장을 이용해 데이터를 전송할 수 있다는 점에서 출발했다. 즉 자기장 윗 부분에 신호를 실으면 전기가 흐르면서 이 신호도 자동으로 전력선을 타고 빛의 속도로 전달 되는 게 가능하다는 것이다.

1) 기인의 모뎀, 어댑터와 비슷한 역할을 함

[그림 4] Media Fusion이 제공하는 PLC 서비스 개념도



자료: www.mediafusionllc.net/northamerica/main/tech/network.html



자료: www.mediafusionllc.net/northamerica/main/tech/lan.html

4. 향후 전망 및 문제점

PLC는 전력망을 갖추고 있는 사업자가 음성 및 데이터를 제공하는 것으로 우리나라의 경우 한국전력이 가입자망을 보유한 사업자가 되고 그 망을 임대해서 기존 PSTN망과 접속해 서비스를 제공하는 통신사업자들이 등장하게 될 것이다. 현재는 한국전력이 가입자 망 보유 사업자이며 하나로통신, 한국통신 등이 PLC 사업에 참여할 의사를 밝힌바 있다. 전력선은

산간오지에도 전기가 들어오는 곳이면 어디에나 이미 설치되어 있기 때문에 속도와 안정성만 확보된다면 그 파급효과는 엄청날 것이다. 또한 한국전력은 한국통신의 가장 강력한 경쟁자로 부각될 수도 있다. 아직 전세계적으로 PLC를 이용한 통신기술을 상용화한 국가가 없기 때문에 우리나라가 그 첫 번째 사례가 될 수도 있는 것이다.

PLC는 기존의 통신망이 아닌 전력망을 이용하게 되면서 기존 통신사업자와의 관계에서 문제가 발생한다. 현재 한국전력은 산업자원부에서 그 기능을 통제하고 있다. PLC 관련 기술개발은 산업자원부와 정보통신부 모두 참여하고 있다. 향후 한국전력이 망사업자로 허가를 받으면 동일한 망을 가지고 두 개의 부처가 규제를 가하는 문제가 발생하게 될 것이다. 따라서 이들 두 개 부처간의 의견조율이 필요할 것으로 보인다. 이는 또한 동일한 망을 가지고 사용용도에 따라서 전력망과 통신망 두 개로 분류됨으로써 법 적용시 해석의 문제가 발생할 수 있다는 것을 의미한다.

새로이 등장하게 될 서비스에 대한 기술 중립적인 역무구분이 전세계의 추세임에 비추어 볼 때 신규서비스가 등장했다고 해서 새로운 역무를 추가하는 것은 적합하지 않다. 현행 역무구분의 체계에 비추어 본다면 전력망을 전기통신회선설비로 정의함으로써 한국전력의 가입자 망을 보유한 기간통신사업자로 규정할 수 있을 것이다.

참고자료:

- [1] <http://www.mediafusionllc.net/northamerica/main/home.html>
- [2] <http://www.keyin.co.kr>
- [3] 「한통, 피엘콤과 전력선 통신사업 공동추진키로」, 『한경닷컴』, 2000. 5. 24.
- [4] 「한전KDN, 전력선 통신사업 진출」, 『한경닷컴』, 2000. 5. 16.
- [5] 「‘전기선인터넷’ 10월 등장」, 『디지털조선일보』, 2000. 4. 26.
- [6] 「2004년엔 전기선 이용 인터넷 접속한다」, 『매일경제신문』, 2000. 1. 17.